

לא צריך רפורמה: יש כבר בחינת בגרות שיוצרת למידה

הוויכוח האם לקיים בחינות בגרות במדעי הרוח הוא לא יותר מפיקציה פדגוגית. השאלה האמיתית היא איך משתלבת הבחינה עם תפיסת החינוך, התוכן והמיומנויות הנלמדות בשיעורים. בחינת הבגרות במדעי כדור הארץ יכולה לסמן את הדרך

מאת: גיל גרטל 17.3.2022



שילוב בין מחקר שטח לניתוח אקדמי. תלמידה בלימודי מדעי כדור הארץ (צילום: ניר אוריון)

שינוי במתכונת מבחני הבגרות לא יפגע במדעי החברה והרוח, כטענת ארגון המורים, וגם לא מהווה הזדמנות לשגשוגם, כטענת משרד החינוך. אלה מילים ריקות, שמכסות על אינטרסים כלכליים. בארגון המורים רוצה לשמור על **תוספות השכר** הכרוכות בבגרות, ובמשרדי האוצר והחינוך רוצים לחסוך את **מאות מיליוני השקלים** שנשפכים על תפעול מערך הבחינות.

מנקודת מבט של הוראה ולמידה, זה כלל לא משנה אם המבחנים יבוטלו או לא, אם הם יהיו חיצוניים או פנימיים, ואם יהיה פיקוח מסיבי או מדגמי. אלף מחווני הערכה לא יצליחו לתקן רעה חולה אחת: תפיסת ההוראה כהעברה כמותית של "חומר" למוחותיהם הריקים של ילדות וילדים.

כל עוד זאת תפיסת החינוך, כל המילים הן רק רפורמות "נדמה לי". אין דבר כזה רפורמה בבחינה הבגרות במנותק מתפיסת החינוך ומתוכניות הלימודים.

בתוכנית הלימודים משולבים 12 סיורים לימודיים (בשלוש שנים) בהם חוקרים התלמידים את התופעות הנגלות במרחבי הארץ השונים. לדוגמה: גלגולי החומר בחוף הים התיכון, גלגולי אנרגיה באזור ים המלח או עמק החולה כמודל למקומו השברירי של האדם במערכת כדור הארץ.

לאחר כל סיור מעבדים התלמידים את התצפיות והמסקנות שעלו מהן ברצפים לוגיים ובמערכות של יחסי גומלין. יכולת זאת, כפי שכתבתי **בשבוע שעבר**, מהווה את היסוד של ההוראה והלמידה המודרניים: "היכולת להכליל מושגים ולהסיק מסקנות מקיפות מתצפיות נפרדות". קובץ דוחות הסיור מוגש כתיק עבודות (פורטפוליו), מוערך על ידי בוחן חיצוני, ומקנה יחידה לבגרות.

מדעי כדור הארץ

מדעי כדור הארץ היא מגמת התמחות לבחירה בחטיבה העליונה, בה לומדים כ-120 תלמידות ותלמידים מדי שנתון, מכל רחבי הארץ. התוכנית כוללת גם פרקים המותאמים לבתי ספר יסודיים וחטיבות הביניים, המשולבים במסגרת תוכנית הלימודים במדע (או מדע וטכנולוגיה).

למידת חקר עומדת במוקד התוכנית לבגרות. בכלל זה, טיפוח "חשיבה מדעית" ברצף הלוגי שבין ממצאים למסקנות, טיפוח "חשיבה מערכתית" לבחינת יחסי הגומלין בין **"מערכות כדור הארץ"**, ושילוב סביבות לימוד: בשדה, במעבדה, בכיתה ובמחשב. כל שיעור הוא פעילות חקר עצמאית המתבצעת בקבוצות קטנות. המורה פותח ומסכם את השיעור, אך עיקר עבודתו היא לעבור בין הקבוצות ולתווך בין התלמיד לתוכן הנלמד.

תוכנית הלימודים פותחה ומנוהלת על ידי קבוצת מדעי כדור הארץ במכון ויצמן למדע. היבט "הקבוצה" הוא חשוב, שכן היא מהווה מסגרת אחת, העוסקת במחקר **אקדמי** על היבטים שונים של הוראת התוכנית, בפיתוח **יחידות ההוראה** של התוכנית, בהכשרת המורות והמורים של התוכנית, ובפיתוח מהלכי ההערכה.

במבנה זה ניתן להבטיח הלימה מלאה בין כל מרכיבי תוכנית הלימודים, כך שאותה תפיסה חינוכית, שפותחה בקבוצה, מקבלת ביטוי בכל מרכיב ומרכיב. אדגים כיצד הדברים מקבלים ביטוי בבחינת הבגרות, המורכבת מחמישה מהלכי הערכה שווי ערך:

יחידת הערכה ראשונה - הרצף הלוגי

בתוכנית הלימודים משולבים 12 סיורים לימודיים (בשלוש שנים) בהם חוקרים התלמידים את התופעות הנגלות במרחבי הארץ השונים. לדוגמה: גלגולי החומר בחוף הים התיכון, גלגולי אנרגיה באזור ים המלח או עמק החולה כמודל למקומו השברירי של האדם במערכת כדור הארץ.

לאחר כל סיור מעבדים התלמידים את התצפיות והמסקנות שעלו מהן ברצפים לוגיים ובמערכות של יחסי גומלין. יכולת זאת, כפי שכתבתי **בשבוע שעבר**, מהווה את היסוד של ההוראה והלמידה המודרניים: "היכולת להכליל מושגים ולהסיק מסקנות מקיפות מתצפיות נפרדות". קובץ דוחות הסיור מוגש כתיק עבודות (פורטפוליו), מוערך על ידי בוחן חיצוני, ומקנה יחידה לבגרות.

יחידת הערכה שניה - הנדוס לאחור

היחידה השנייה מוערכת באמצעות תרגיל אנסיין בשדה: התלמידים נדרשים לנתח מחשוף סלע שאינו מוכר להם, ולשחזר (שכלית) את התנאים והאירועים שהתרחשו בעבר. הבחינה היא אישית, בעל פה, מול בוחן חיצוני.

הנדוס לאחור הוא תהליך של גילוי עקרונות דרך ניתוח המבנה הנגלה לעין. מכיוון שלעין המדען נגלית רק תמונת ההווה (באין דרך לנסוע אחורה בזמן), תמונה זאת מכילה את כל הרמזים להבנת דרך ההיווצרות של התופעה הנגלית. מתוך שהמדענים מסיקים את דרך ההיווצרות, הם לומדים את החוקיות של התהליכים המדעיים, ובעזרתם הם מנבאים את ההתפתחות העתידית האפשרית.

יחידת הערכה שלישית - ידע והבנה

יחידה זאת מוערכת באמצעות בחינה עיונית בכתב. לרשות התלמידים עומד **מאגר של שאלות**, המכסות את התכנים שנלמדו בכיתות, ומתוכן נבחרות מספר שאלות בכל שנה. מעט מהשאלות הן שאלות ידע, הבודקות שליטה במושגי יסוד. למשל: "ציינו שני מנגנונים שונים ליצירת סלעים רב מינרליים".

מרבית השאלות הן ברמת הבנה. למשל: "מצאתם בשדה מחשוף של שיסט המכיל את מינרל הגרנט. מה ניתן להסיק מתצפית זו?". בשונה מהשאלה הקודמת, לא די כאן בידיעה מהם שיסט וגרנט, אלא התלמיד נדרש להסביר את הקשר האפשרי בין השניים. הבנה של קשר היא מהלך שכלי מורכב יותר מאשר זיכרון של עובדות או הגדרות.



ללמוד את חולות הנגב כיחסי גומלין בין מערכות כדור הארץ. ילדים משחקים בחול בנגב (צילום: יורם זמורה / פלאש 90)

לנוכח מבחן זה, חשוב להדגיש: הסבת בחינות הבגרות במדעי החברה והרוח לעבודות חקר לא תחסוכנה מהתלמידים למידה. אי אפשר להבין, ובטח לא לחקור, משהו שלא יודעים. התקווה שניתן יהיה לדלג על מרכיב הידע וההבנה, בשם איזו הבטחה לתהליכי חקר משמעותיים, היא שגויה.

יחידת הערכה רביעית - סימולציה של מחקר מדעי

היחידה הרביעית נקראת **ניאוטופ**, ובמסגרתה מבצעים התלמידים מחקר בשדה ובמעבדה, בליווי חוקר מהאקדמיה, אשר במעבדתו נערכות האנליזות. נושאי הגיאוטופ מתמקדים בהיבטים סביבתיים ולתלמידים ניתנת אפשרות בחירה בין מספר נושאים. נושאים כגון: מהם התהליכים אשר השפיעו על הרכב המים במעיינות רמת עבדת? מהם הגורמים להמלחת הקרקעות באזור נחל קמה וכיצד ניתן למגר את התופעה?

מלבד המחקר בשדה ובמעבדה, מוערכת יכולתם של התלמידים להציג ידע בכתב. לשם כך הם מגישים בתום המחקר דוח כתוב, במתכונת מאמר מדעי: שאלת מחקר, תיאור איסוף הממצאים, עיבוד הנתונים (תוצאות המחקר), דיון ומסקנות. ההערכה מבוססת על העבודה בשדה והדוח הכתוב, ומתבצעת על ידי החוקר המלווה ובוחן חיצוני.

יחידת הערכה חמישית - מחקר מערכתי

ביחידה זו מתנסים התלמידים בשאלת מחקר שאינה ניתנת למחקר נקודתי בשדה או במעבדה, אלא מהווה סינתזה של מחקרים רבים. נושאי המחקר נקבעים על ידי התלמידים. הם סוקרים את תחומי הלימוד להם נחשפו, מזהים נושאי עניין אישי, ובדיאלוג עם המורים, מגדירים ומזקקים את שאלת החקר.

הכוונה לנושאים כגון השפעת העננים על ההתחממות הגלובלית, חולות מערב כיחסי גומלין בין מערכות כדור הארץ או ניתוח מערכתי-סביבתי של כריית פוספט בשדה בריר ליד ערד.

הערכת היחידה מתמקדת במיומנויות הצגת הידע בעל פה, במתכונת הדומה לימי עיון. התלמידים מארגנים את הממצאים והמסקנות במצגת ומעבירים הרצאה קצרה מול קהל, המוערכת על ידי בוחן חיצוני.

בגרות התומכת ומשרתת את הלמידה

כפי שניתן להתרשם, כל אחת מחמש הבחינות ממוקדת במיומנויות למידה וחקר שונות, ובדרכי הבעה מגוונות. באופן זה, מבחן הבגרות אינו רק ציון מסכם אלא מהווה חלק מתהליך הלמידה עצמו.

זה אפשרי בשני תנאים: שמבחן הבגרות אינו אירוע חד פעמי, אלא מלווה את ההוראה והלמידה לאורך כל שנות הלימודים; ושהתפיסה החינוכית העומדת ביסוד התוכנית, מיושמת הלכה למעשה גם במבחן.

כל עוד המפמ"ר (המפקח המרכז), חברי ועדת המקצוע שלציזו, ומי שמכשירים את המורות והמורים, מניחים שיש "כמות" של "חומר" שהתלמידים "צריכים לדעת" - ממילא ההוראה בכיתות וההכנות לבחינת הבגרות תהיינה טרחניות ומשמימות.

אם לעומת זאת מובילי תוכנית הלימודים מניחים שהעיקר הוא בהבניית הידע וברכישת שליטה במיומנויות, ממילא גם בחינת הבגרות תהיה מעוררת עניין ומשמעות. על כן אני טוען שהרפורמה הנוכחית היא לא יותר מפיקציה: אין דבר כזה רפורמה בבחינה הבגרות באופן מבודד מהתפיסה החינוכית של תוכנית הלימודים.